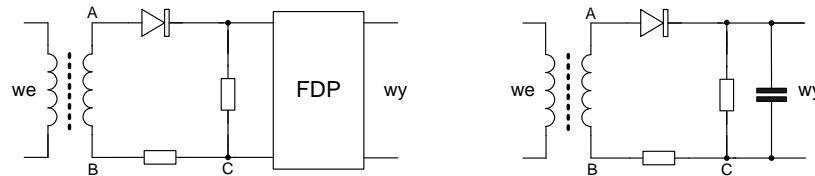


PTK	ZAKŁAD SYSTEMÓW ELEKTRONICZNYCH I TELEKOMUNIKACYJNYCH LABORATORIUM PODSTAW TELEKOMUNIKACJI
	DEMODULACJA AMPLITUDY

Ćwiczenie dotyczy dwóch diodowych demodulatorów amplitudy: demodulatora prostownikowego i demodulatora obwiedniowego (obwiedni).



W zestawie zastosowano diodę germanową ze względu na mniejszy na niej spadek napięcia w kierunku przewodzenia, co przekłada się na większą efektywność demodulacji. Jako źródło sygnału modulowanego służy generator sygnałowy typu SG-1170 o nastawianych cyfrowo parametrach przebiegu wyjściowego (częstotliwości, poziomu napięcia, modulacji, itp.). Wszystkie pomiary przeprowadzane będą dla $f = 500 \text{ kHz}$.

Uwaga 1. W typowych układach demodulatorów rezystor między punktami B i C nie występuje, w zestawie został on dodany (o niewielkiej wartości), aby umożliwić obserwację prądu płynącego przez diodę. Transformator wejściowy nie jest również konieczny.

Uwaga 2. Napięcie wyjściowe generatora wskazywane na jego wyświetlaczu to SKUTEKZNE napięcie wyjściowe na dopasowanym obciążeniu (50Ω). Przy obciążeniu większą rezystancją – jak to ma miejsce w ćwiczeniu, napięcie to jest większe (do dwóch razy). Można się o tym przekonać mierząc oscyloskopem napięcie między punktami A i B.

1. Połączyć generator z oscyloskopem i zaobserwować przebieg wyjściowy generatora dla różnych wartości głębokości modulacji. Sprawdzić zgodność wskazywanej przez generator głębokości modulacji z odczytem z ekranu oscyloskopu wg wzoru

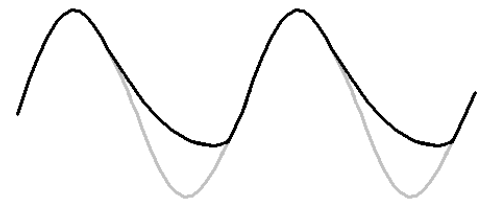
$$m = \frac{A_{\max} - A_{\min}}{A_{\max} + A_{\min}}$$

2. Dla demodulatora prostownikowego zmierzyć poziom napięcia zdemodulowanego w funkcji głębokości modulacji $U_{\text{wymAC}} = f(m)$, gdzie U_{wymAC} to amplituda napięcia zdemodulowanego. Należy pamiętać, że amplituda to połowa obserwowanego na oscyloskopie napięcia międzyszczytowego.

3. Dla demodulatora prostownikowego zmierzyć, czy zdemodulowane napięcie wyjściowe zależy od częstotliwości modulującej (głębokość modulacji musi pozostawać stałą). Wpływ tej częstotliwości może wynikać z obecności filtra dolnoprzepustowego w układzie. Zwrócić uwagę na pojawianie się ewentualnych nieliniowych zniekształceń sygnału wyjściowego.

4. Dla demodulatora obwiedniowego zmierzyć poziom napięcia zdemodulowanego w funkcji głębokości modulacji $U_{\text{wymAC}} = f(m)$ dla częstotliwości modulującej 1 kHz i pojemności $C = 10 \text{ nF}$.

5. Obserwacja wpływu pojemności obciążenia (inaczej wpływu stałej czasowej obciążenia) na pracę demodulatora obwiedniowego. W tym celu należy zmierzyć zależność jego napięcia wyjściowego od częstotliwości modulującej dla $C = 3,3 \text{ nF}$; 10 nF i 33 nF . Zwrócić uwagę na pojawianie się zniekształceń napięcia zdemodulowanego, zaznaczyć przy jakiej częstotliwości to następuje. Głębokość modulacji $m = 80\%$.



przykład pojawiających się zniekształceń demodulacji

6. Narysować zmierzone w p. 5. charakterystyki dla demodulatora obwiedniowego. Określić użyteczne zakresy częstotliwości modulujących dla każdej pojemności obciążenia.

7. Narysować charakterystyki obydwu demodulatorów, zmierzone w p. 2 i 4. Porównać te układy pod względem wartości uzyskiwanego napięcia zdemodulowanego.

8. Zaobserwować i naszkicować przebieg prądu płynącego przez diodę dla obydwu demodulatorów. W tym celu należy oscyloskop włączyć między punkty B i C. Szczytową wartość prądu obliczyć na podstawie rezystancji (20Ω). Jaki rodzaj prostowania tu występuje? Uwaga - napięcie wejściowe powinno być niemodulowane ($m = 0\%$).

9. Dokonać porównania zbadanych demodulatorów.